제2차 생명공학육성기본 2단계 계획('12~'16) 요약

1. 계획수립의 배경

□ 법적 근거

교육과학기술부장관은 관계부처 소관사항에 관한 생명공학육성계획을 종합·조정하여 생명공학종합정책심의회의 심의를 거쳐 생명공학육성기본계획을 수립

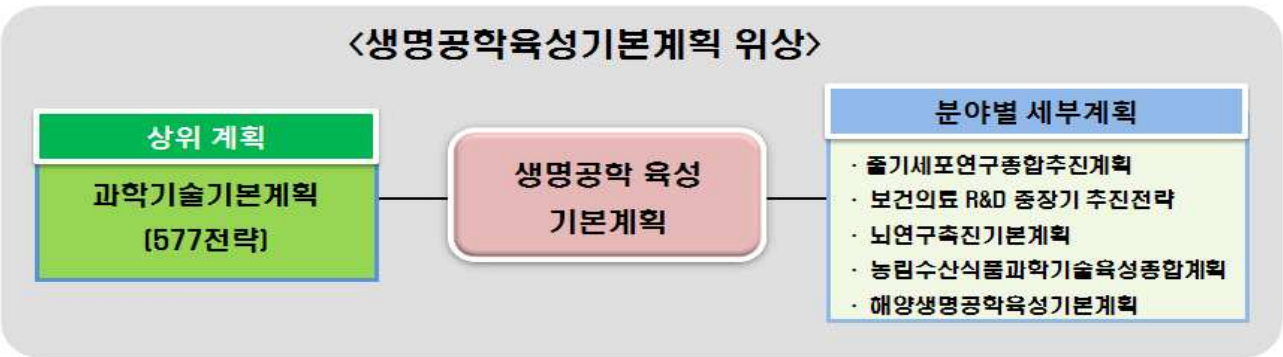
(생명공학육성법 제4조, 제6조)

※ 관계부처 : 교육과학기술부, 농림수산식품부, 지식경제부, 보건복지부, 환경부, 국토해양부(생명공학육성법 제13조 및 동법시행령 제5조)

□ 성격

○ 관계 부처의 세부계획을 종합, 체계화하여 생명공학분야를 육성 발전시키기 위한 국가차원의 비전과 정책 지침을 제시

<생명공학육성기본계획 위상>



□ 추진 경위

○ '93. 12 : 제1차 생명공학육성기본계획('94~'06) 수립

※ 1단계 : '94~'97, 2단계 : '99~'01, 3단계 : '02~'06

○ '06. 11 : 제2차 생명공학육성기본계획('07~'16) 수립

* 생명공학육성법에 의거하여 매년 연도별 시행계획 수립 시행

○ '11. 06~12 : 제2차 생명공학육성기본계획 2단계 계획('12~'16) 수립

※ 1단계 성과 및 국내외 이슈 분석, 2단계 기획 위원회(관계부처 추천 37명 전문가) 구성・운영('11.6～10월) ⇨ 관계부처 협의 및 공청회(11.29) 개최

2. 제2차 생명공학육성기본계획 1단계('07～'11) 주요 성과

□ 기본계획을 토대로 정부의 육성정책 지속적으로 증가

○ 정부 연구개발 투자 : '06년 8,270억원 ⇨ '10년 1조 5,175억원

○ '기초연구 역량 선진화'와 '연구개발 및 산업 인프라 확충'에 대한 관계 부처별 계획과 사업이 집중

※ 기초연구 역량 선진화 : 17개 계획 및 사업, 연구개발 인프라 : 13개 계획 및 사업, 산업 인프라 : 9개 계획 및 사업

○ 생명공학 우수 인력(석박사) 배출 : '06년 9,700명 ⇨ '10년 11,205명

□ 투자 증대와 인력 양성으로 과학기술력 제고 및 산업성과 태동

○ SCIE 논문 수 : '06년(4,539건) 대비 '10년 7,060건으로 1.6배 증가

○ 미국 특허등록 수 : '02～'06년(313건) 대비 '07～'10년 418건으로 1.3배 증가

□ 원천기술력 확보와 산업화기반 구축으로 바이오산업 생태계 형성

○ 국내 시장(생산)규모 : '07년 3.7조원 ⇨ '09년 5.6조원(19.1조원)*

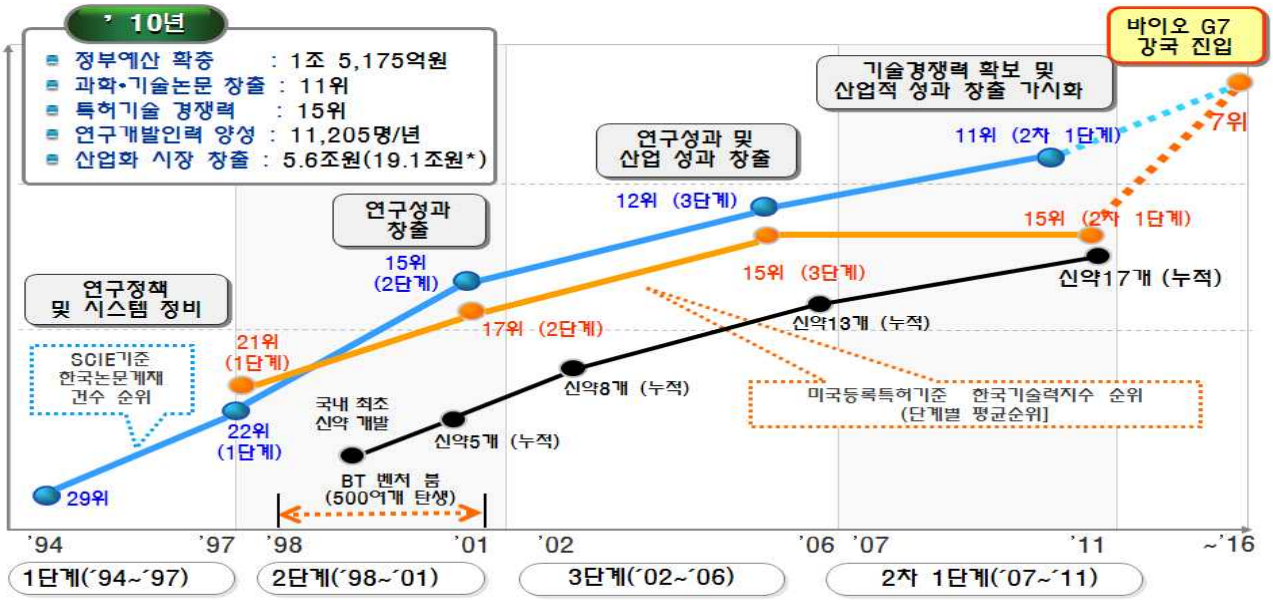
* ( )안은 의약품시장규모로 이를 포함한 시장규모는 24.7조원

○ 삼성, LG, SK, 한화 등 대기업들의 헬스케어 사업 참여 본격화

○ 주요 바이오제품군*의 수출액 규모가 꾸준한 증가세 유지

- 4년간('06～'09) 19.8%의 연평균증가율로 '09년 2조 648억원의 수출액 규모 형성

* 항생제, 백신, 동물의약품, 아미노산, 식품첨가물, 사료첨가제, 연구개발서비스 등



* 19.1조원 시장은 의약품시장규모이며, 바이오산업 분야와 제약 분야를 포함한 넓은 의미의 바이오시장규모는 24.7조원

3. 제2차 생명공학육성기본계획 1단계('07～'11) 시사점

□ **정부 육성 추진 체계 정립**

【연구개발 투자】

○ 정부의 강력한 투자의지로 인해 **계획 대비 106%로 정부 투자 실적을 달성**하였으나,

○ **부처별, 분야별 선택과 집중 투자, 부처 간 연계 및 협력**으로 **투자 효율성 극대화** 필요

□ **연구개발 기반 확충**

【과학·기술 경쟁력】

○ 논문과 특허 성과 창출로 **확보된 과학·기술경쟁력은 지속적인 증가**를 유지하고 있으나,

○ 도전적 목표 달성을 위하여 기초원천기술의 **실용화·산업화 촉진 전략 필요**

【인력 양성】

○ 양적인 인력 공급은 증가하나 **석·박사급 고급인력 비중 감소**로 전문연구인력이 부족하여,

○ 연구인력 **공급-수요의 미스매치 극복**과 연구 및 산업현장의 **고급인력 확보** 필요

□ **바이오산업 기반 마련**

【바이오산업 경쟁력】

○ 국내 바이오산업의 **산업화 기반 조성과 대기업의 참여**로 인해 **바이오산업 생태계가 형성**되었으나,

○ 벤처와 중소기업의 육성을 통한 관련 **기업 간의 효율적인 연계**로 **산업 생태계**(벤처-중소기업-대기업) **선순환 활성화** 필요

【인프라 확충】

○ 연구개발 인프라 확충과 축적된 연구성과가 효과적으로 **산업화를 창출**할 수 있는 **산업인프라 기능의 극대화 추진** 필요

□ **관련 규범 및 국민 홍보**

【법/제도 개선】

○ 안정적인 자원과 제품의 안정성 확보를 위해 **생명연구자원의 확보, 자원의 이익공유(ABS)의 대응, 글로벌 수준의 법/제도 정착** 필요

【국민 수용도 제고】

○ 국민들의 생명공학기술과 바이오산업에 대한 **올바른 이해 제고**

와 관심을 유도하기 위한 **체계적인 홍보** 필요

4. 국내외 생명공학 동향

【국외 동향】

□ 과학·기술 및 바이오산업 발전

○ 세계 생명공학 시장규모 지속적 증가(연평균 7.2%)

○ 타 기술과의 융합이 활발해지면서 응용분야의 지속적 확대

○ 신약개발의 바이오기술 활용으로 맞춤의약 시대 도래

○ 바이오와 제약간의 M&A, 블록버스터 특허만료로 시장구조 변화

□ 사회적 수요 증가

○ 고령화/초고령화 사회에 대한 전 세계적인 해결 과제 대두

○ 인구증가와 산업화에 따른 식량 및 자원 부족 해결 시급

○ 인수공통 전염병에 대한 국가적 대응 체계 요구

【국내 동향】

○ **(육성정책)** 육성계획 수립, 대형사업 추진 등 환경변화 대응

○ **(연구개발)** 미래수요 및 환경변화 대응 기초원천, 융복합, 기후변화 대응 기술 등의 연구개발 추진

○ **(산업화)** 신산업 창출을 위한 핵심 연구기반 및 산업화 기반 마련

정부의 육성정책

- '06 제2차 생명공학육성 기본계획('07~'16) 수립
- '06 국가 R&D 사업 Total Roadmap 수립
- '07 생명공학 원년 선포 조사.분석.평가 시스템
- '08 국과위 산하 'BT위원회' 신설/운영
- '09 국가 대형 R&D 사업의 중장기 전략 추진
- '10 범부처 연계확대 통한 우수 연구성과 창출
- '10 보건의료R&D 체제 정비
- '11 국과위 출범으로 R&D 종합조정 기능강화

연구개발 전략의 변화

첨단 융.복합 핵심기술 발굴 및 신산업 창출 위한 연구

녹색성장비전 및 새로운 미래를 준비 위한 전략 강화

신종플루, 인수공통전염병 등 감염질환 대응 기술개발

수의과학기술의 산업 응용, 농생명자원 활용 기술 확대

산업화 발전 추세

- 신산업 창출을 위해 핵심 연구 기반 구축 및 산업화 기반 마련

제약산업 강화 대책 마련 ('07~)

- 제약산업발전 협의회 구성
- 수출지향 산업구조로의 재편 지원

산업화 기반조성 ('09~)

- 국가생명과학단지 조성 가속화
- 임상연구 인프라 조성 등

대기업의 사업 진출 ('11)

- 삼성, SK, 한화, LG 등 본격 참여
- 바이오 시밀러, 유헬스, 의료기기 등 사업영역 다각화 모색

- 대기업-바이오벤처-제약사 간 활발한 교류 전망

5. SWOT 분석

구분	SWOT 분석	
내부 환경	강점(S)	약점(W)
	○ 정부의 **적극적인 연구개발 투자** 및 체계적인 육성 추진 ○ **연구역량 확보**, 연구 및 산업인프라 기반 확충 ○ 대기업 참여로 **산업생태계 형성**	○ 국가 연구개발의 **중점분야**에 대한 **선택과 집중** 강화 미흡 ○ **기초원천기술**의 산업화 성과 창출을 위한 **연계 체계** 부족 ○ **고급 연구인력** 확보 미흡 및 학·연·산 간 **인력 미스매치**
외부 환경	기회요인(O)	위협요인(T)
	○ **신생** 및 **첨단분야 태동**과 융복합 분야 확대로 원천기술 확보 용이 ○ **바이오경제시대** 도래 및 지속적인 세계 시장규모 증가 추세 ○ 블록버스터의 특허만료 및 바이오-제약 M&A로 국내기업의 기회 확대	○ **국가별**로 **핵심기술 확보 경쟁**과 R&D 효율성 및 생산성 극대화 추진 ○ 바이오관련 안전성에 대한 **규범** 및 **제도의 글로벌화** ○ FTA, ABS 등 발효로 국가간 생명공학 기술 및 자원 확보 경쟁심화

구분	대응 방향(1단계 보완방향)
부처 간의 효율적 협력 강화 (SO, WT 대응)	○ 국가차원의 투자 강화 및 **선택과 집중**을 통한 **효율성 증대** ○ **관계부처 간**의 실질적인 **협력 제고** ○ 국가연구개발사업의 **전략적 기획, 평가** 체계 강화
강점 분야의 전략적인 질적 성과창출 (ST, WT 대응)	○ **인수공통 등 글로벌 이슈** 관련 **원천기술** 확보 ○ **신생·융복합분야** 투자 확대 ○ 학연산 **맞춤형 인력 양성 체계** 구축 ○ 연구지원 인프라 기능 강화, 국제 공동 및 협력연구 참여 확대
바이오산업 생태계 활성화 여건 마련 (SO, ST 대응)	○ 연구결과의 실용화·산업화 성공을 위한 **중개 연구 확대** ○ **바이오산업 인프라** 확충 및 상호 연계 강화 ○ 기업의 경쟁력 확보 및 세계시장 진출을 위한 지원 강화
안전성 확보 및 바이오 문화 구축 (WO, WT 대응)	○ 안정적이고 지속적인 연구를 위한 관련 법령 개선 ○ 국민의 신뢰 확보를 위한 연구진실성 확립 ○ 국민의 올바른 이해 제고로 문화 조성

6. 제2차 생명공학육성기본계획 2단계 계획 비전과 전략

□ 2단계 기본계획의 중점 추진방향

□ 비전과 목표

비 전

건강한 "생명중심 사회"와 풍요로운 "바이오 경제" 구현

- 생명공학 분야 세계 7위 기술 강국 진입 -

목 표

		'05년	'10년	'16년
과학 기술논문 점출		13위	11위	7위
특허기술 경쟁력		14위	15위	13위
산업화 시장 창출	바이오산업*	2.7조원	5.6조원(09년)	23조원
	의약품시장**	12.5조원	19.1조원	26조원

*바이오산업 시장규모 : 3년간(07-09년) 전년 대비 평균 증가율 22.5% 적용으로 추계
**의약품시장규모(생산+수입-수출) : 3년간(08-10년) 전년 대비 평균 증가율 5.5% 적용으로 추계

□ 전략별 실천과제

투자 효율화, 맞춤형 인력양성, 바이오산업 활성화 등
실천과제 신설 및 보완 (1단계 4대 전략 14대 실천과제 ⇨ 2단계 : 15대 실천과제)

7. 투자 계획 및 인력 배출 전망

□ 투자 계획

○ 계획기간('12년~'16년)중 미래 유망기술 및 중점분야 육성 사업과 대형 신규사업 투자에 총 9조7,077억원(국고)이 소요될 것으로 추정

※ '06년 수립시 소요예산(9조117억원: '12～'16) 보다 약 6,960억원(7.7%) 초과(총 투자규모는 국가재정운영계획 및 예산편성과정에서 조정·변경 가능)

(단위 : 억원)

구 분	계('12～'16)	생명과학 (40%)	보건의료 (30%)	농림수 축산·식품 (13%)	산업공정/ 환경·해양 (8%)	바이오 융합 (8%)
생명공학 분야 투자(억원)	97,077	39,802	29,123	12,620	7,766	7,766

* '11년도 생명공학시행계획의 계획치 15,012억원 기준으로 연평균 증가율 8.7%를 연도별 일괄 적용

** 5대 분야별 투자 비중은 시행계획상 3년간('08～'10) 정부 투자 실적의 평균 비중을 적용

□ 인력 배출 전망

○ '12년～'16년까지 5년간 총 7만 3,222명(연평균 9% 증가)의 생명공학 분야 석·박사 인력을 배출

※ 5대 분야별 : 생명과학 25.1%, 보건의료 29.7%, 농림수축산·식품 19.6%, 산업공정/환경·해양 9.0%, 융합 16.6% 추정(1단계 계획의 분야별 비중 적용)

○ 생명공학 인력 미스매치 현황 및 해결 방안 기획 연구를 통해 산학연의 인력 Gap 개선 추진

<고급인력(석·박사) 배출 전망>

(단위 : 명)

구 분	계 ('12~'16)	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년
석박사 배출	73,222 (59,577)	12,220 (9,776)	13,327 (10,662)	14,535 (11,628)	15,852 (13,681)	17,288 (13,830)

※ 괄호안의 수치는 석사인력을 나타냄

* 산출근거 : 최근 4년간('07~'10) 석박사 배출 연평균증가율이 15.8%이나, 85년 출산율 1.67%, 90년 1.59%를 감안하여 연평균증가율 9%를 매년 적용